

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

*OPES-31/2011*



M.Sc. Alexander Cox Alvarado  
División Académica

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

**OPES-31/2011**

M.Sc. Alexander Cox Alvarado  
División Académica



Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de Educación Superior  
OPES 31/2011 Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Medicina  
de la conservación de la Universidad Nacional / CONARE. --- San José C.R. :  
Académica 2011.  
59 p. ; 28 cm.

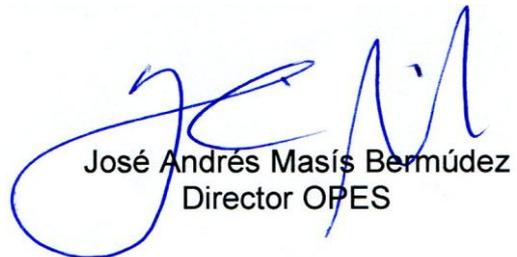
1. MEDICINA DE LA CONSERVACION. 2. PERFIL ACADEMICO PROFESIO-  
NAL.  
3. PROGRAMA DE LOS CURSOS. 5. PLAN DE ESTUDIOS.

# Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-33/2011) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Medicina De La Conservación de la Universidad Nacional.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del Mag.Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 15-2011, artículo 6, celebrada el 31 de mayo de 2011.



José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACION  
DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados	2
4. Justificación	3
5. Desarrollo académico del campo de la Maestría propuesta	5
6. Propósitos del posgrado	9
7. Perfil académico-profesional	10
8. Requisitos de ingreso	14
9. Requisitos de graduación	15
10. Listado de las actividades académicas del posgrado	15
11. Descripción de las actividades académicas del posgrado	16
12. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	16
13. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado	16
14. Conclusiones	18
15. Recomendaciones	18
Anexo A: Plan de estudios	19
Anexo B: Programas de los cursos	28
Anexo C: Profesores y tutores de las actividades de la Maestría en Medicina de la Conservación	53
Anexo D: Profesores de los cursos de la Maestría en Medicina de la Conservación	56

## 1. Introducción

La solicitud para impartir la *Maestría en Medicina de la Conservación* en la Universidad Nacional (UNA) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por la señora Rectora de la UNA, Licda. Sandra León Coto, en nota R-1011-2011, del 7 de abril, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>. El CONARE, en la sesión 12-2011, del 26 de abril, artículo 5, inciso a), acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado*<sup>2</sup> y en el Fluxograma mencionado, el cual establece doce grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan. Estos son los siguientes:

- Datos generales
- Autorización para impartir posgrados
- Justificación del posgrado.
- El desarrollo académico del campo de estudios en que se enmarca el posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de las actividades académicas del posgrado
- Descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

- Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado.
- Otros aspectos que se consideren importantes según criterio de la universidad o de la OPES.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

La unidad académica base de la Maestría en *Medicina de la Conservación* será la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Se contará adicionalmente con la colaboración de otras dos unidades académicas, la del Instituto Internacional de Conservación y Manejo de la Vida Silvestre (ICOMVIS) de la Universidad Nacional y de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica. La maestría tendrá las dos modalidades, académica y profesional. Se otorgará el diploma de *Maestría en Medicina de la Conservación* con los siguientes énfasis:

- Salud Ecosistémica
- Medicina Interna de Fauna Silvestre

La duración total de la maestría académica será de siete trimestres, mientras que la maestría profesional tendrá una duración de seis trimestres. Los trimestres son de doce semanas cada uno y se ofrecerán tres trimestres por año. Se abrirá la matrícula una vez cada dos años. El número de promociones será indefinido.

## 3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

La Escuela de Medicina Veterinaria fue autorizada por el CONARE para impartir posgrados cuando se creó la Maestría en Ciencias Veterinarias en 1990. La Escuela también imparte las maestrías en Epidemiología y en Enfermedades Tropicales, y la Especialidad en Medicina Veterinaria de Equinos.

#### 4. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad Nacional envió el siguiente resumen:

“El área temática de salud ha sido identificada por la Universidad Nacional como una de sus prioridades. En el plan global de nuestra institución se establece lo siguiente: *‘Para la Universidad Nacional es un reto contribuir a una nueva concepción más holística de la salud y la calidad de vida mediante el desarrollo de investigaciones y programas educativos que procuren el desarrollo, adaptación y transferencia de tecnologías que, en conjunto, contribuyan integralmente al diagnóstico, prevención y rehabilitación de la salud de la población costarricense’.*

El Programa Regional de Posgrado en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET) de la Escuela de la Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional ha desarrollado, en su seno, varios programas de Maestría para la formación de personal, a nivel de posgrado, para el sistema de salud costarricense. De este modo, es claro que los objetivos comunes a los programas del PCVET son los siguientes:

- Proveer entrenamiento científico, técnico y social para el desarrollo de estudios multidisciplinarios.
- Entrenar recursos humanos para planear, ejecutar e interpretar investigaciones de alto nivel.
- Proveer instrumentos de análisis e interpretación al personal asociado a los laboratorios (nacionales e internacionales) que permitan la ejecución de programas de investigación y/o extensión, para optimizar el uso de la infraestructura disponible

La Maestría en Medicina de la Conservación, con sus énfasis en Salud Ecosistémica y en Medicina Interna de Fauna Silvestre, provee una respuesta nacional y regional que busca integrar los aspectos de la salud humana y animal, desde la perspectiva holística que implica el pensamiento relacionado con la medicina de la conservación. Este es un nuevo esfuerzo que el PCVET hace y se suma al realizado desde el año 2000, en la formación de posgrado de personal de diferentes sectores relacionados con la salud y la biología, especialmente la relativa a la fauna silvestre.

La Medicina de la Conservación estudia las relaciones entre los problemas ecológicos y la salud humana, animal y ambiental, promoviendo la investigación biomédica interdisciplinaria y la educación sobre la epidemiología de enfermedades de animales silvestres y su conservación. Surge para unir profesionales de las áreas de la salud, medio ambiente y ciencias humanas, en una visión *multidisciplinar* conjunta de los problemas ambientales y sus consecuencias sobre la salud y la conservación de las especies, buscando tanto el bienestar de los humanos como de los animales.

En Costa Rica existe experiencia en conservación y ecología de especies silvestres, lo cual favorece el impacto positivo de la maestría propuesta, pues se cuenta con la oportunidad real de generar alianzas estratégicas con los distintos centros de manejo de fauna en cautiverio del país y de proveer espacios para las prácticas profesionales e investigaciones que se desarrollen. Estas prácticas servirán para un doble propósito: desarrollo de la información necesaria para dichas organizaciones y para el desarrollo profesional de los estudiantes, pues serán sitios donde éstos podrán desarrollar pasantías, prácticas profesionales e investigación. Todo esto desembocará no solamente en el desarrollo de una experiencia formal en Medicina de la Conservación en el país, sino también en el apoyo a organizaciones relacionadas con la conservación de la Naturaleza y a temáticas sobre las que se necesite mayor información para un apropiado manejo (o gestión) del recurso faunístico.

La pérdida de biodiversidad y la fragmentación del hábitat a la que se ha venido sometiendo Costa Rica es muy alta, lo que influye en que las tasas de extinción de determinadas especies puedan verse en aumento.

En la década de los 80, debido a la elevada tasa de desaparición experimentada por el planeta, surgió una nueva rama de la ecología llamada *Biología de la Conservación*. Sus creadores, Soulé y Wilcox (1980), la definieron como una ciencia de crisis que estudia las causas de la declinación de las especies de vida silvestre.

A pesar de los esfuerzos hasta ahora realizados, la posibilidad real de que se dé la desaparición de especies o la reducción significativa de sus poblaciones es cada vez mayor, muchas veces por causa de agentes patógenos que influyen, directa o indirectamente, en la salud de los ecosistemas al afectar a animales o plantas silvestres. Se considera, asimismo, que una de las primeras señales de deterioramiento de la calidad de vida en función del calentamiento global y sus consecuencias serán los problemas de salud. De igual forma, estos mismos agentes pueden afectar también la producción animal y la salud pública.

Los esfuerzos de conservación y la comprensión del por qué las enfermedades emergentes están ampliando su distribución, requieren de un enfoque interdisciplinario que pueda abordar los complejos tópicos ambientales, sociales, médicos, ecológicos, económicos y políticos a los que se enfrenta el mundo de hoy. Este nuevo enfoque estimula el trabajo conjunto de profesionales de distintos ámbitos para contribuir al manejo sostenible de la biodiversidad, asegurando la salud de los ecosistemas naturales y preservando la salud pública humana. De esta mane-

ra, se intenta analizar los problemas ambientales no solo centrados en el bienestar humano, sino también considerando que la salud de los ecosistemas es esencial para la sostenibilidad del hombre en la biósfera.

Por tanto, es necesario que un sistema de posgrado nacional ofrezca posibilidades reales de estudio de alta calidad que favorezcan la formación y actualización académica y profesional de quienes trabajan, directa o indirectamente en Medicina de la Conservación. De igual forma, es necesario que estos estudios cuenten con el respaldo de un programa de Posgrado con probada experiencia y calidad en su gestión, cual es el caso del Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET), así como de una Universidad Estatal Pública como la Universidad Nacional, en la cual los ámbitos de la Docencia, la Investigación y la Extensión son parte del diario quehacer, aspecto que garantizará un proceso enseñanza-aprendizaje consecuente con las necesidades actuales.

Debido a que la formación en Medicina de la Conservación incluye la participación y formación interdisciplinaria, en la maestría propuesta participarán, además del PCVET, instancia de adscripción de la maestría, el Instituto Internacional de Conservación y Manejo de la Vida Silvestre (ICOMVIS) de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar de la Universidad Nacional (UNA), y la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR). Tanto el ICOMVIS como la Escuela de Biología colaborarán con el desarrollo de los cursos y facilitarán las instalaciones de los laboratorios, en caso de que se requiera.”<sup>3</sup>

##### 5. Desarrollo académico del campo de la Maestría propuesta

La Universidad Nacional envió el siguiente resumen sobre el desarrollo académico en el campo de la Maestría propuesta:

“La Maestría en Medicina de la Conservación en sus modalidades académica y profesional y sus dos énfasis, estará adscrita al Programa Regional de Posgrado en Ciencias Veterinarias Tropicales (PCVET) de la Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias de la Salud. Se cuenta con la participación del Instituto Internacional de Conservación y Manejo de la Vida Silvestre (ICOMVIS) de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar de la Universidad Nacional (UNA), y de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR).

La creación de la Escuela de Medicina Veterinaria y, posteriormente de la Facultad de Ciencias de la Salud, ha proyectado a la UNA a nivel nacional e internacional mediante programas de educación, investigación y extensión dirigidos al sector salud animal.

La Escuela de Medicina Veterinaria nació con el objetivo de formar profesionales conocedores de la realidad de la salud animal en el país, lo que dio cabida al desarrollo de infraestructura y a la capacitación del personal en el diagnóstico apropiado de enfermedades en animales, que a su vez, no solo desembocó en la formación de recurso humano de alto nivel en el exterior, sino también en una reconocida capacidad para el diagnóstico y la investigación en múltiples áreas del campo de la salud animal, entre otros: bacteriología, virología, entomología, zoonosis, inmunología, parasitología y epidemiología.

El PCVET tiene a su haber varias promociones de sus diversas maestrías, tanto en su antiguo programa de Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales como en el actual programa del PCVET, en las cuales ha recibido alumnos procedentes de Norte, Centro y Sur América, además de los costarricenses. Estas promociones produjeron profesionales que están hoy, mayormente, insertos en puestos estratégicos, y a diversos niveles, de instituciones claves para el desarrollo de sus países. Producto de todo este esfuerzo por la calidad, el PCVET es un programa regional acreditado por el Sistema Centroamericano de Investigación y Posgrado del Consejo Superior Universitario Centroamericano (SICAR-CSUCA) y ha representado una opción de primera línea para la capacitación de profesionales en reproducción animal aplicada, enfermedades tropicales y epidemiología en el ámbito de Costa Rica, Centroamérica y el Caribe.

En la actualidad, cuenta con tres maestrías académicas (Epidemiología, Producción Animal Sostenible, y Enfermedades Tropicales), una maestría profesional en Epidemiología con dos énfasis (Epidemiología de Campo y Laboratorio Diagnóstico y, Epidemiología aplicada en la gestión en salud animal), así como una especialidad en Medicina y Cirugía de Equinos. En total, desde 1992 a la fecha, el PCVET ha graduado más de 100 profesionales con el grado de maestría en sus diferentes áreas de impacto. Actualmente maneja una población de estudiantes regulares cercana a los 30 y egresados (en proceso de tesis) que sobrepasa los 40.

Todos estos programas han permitido y permitirán mejorar la capacidad de los funcionarios involucrados en instituciones de diversa participación en la salud y la producción, tales como: Ministerio de Salud, Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Universidades, Empresa Privada y Organizaciones no Gubernamentales. Este es un proceso que debe continuarse mediante el desarrollo de modalidades vinculadas con el manejo de enfermedades en animales silvestres, las cuales estarán dirigidas a diferentes niveles de gestión del MAG, Sistema Nacional de Áreas de Conservación del Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (SINAC-MINAET), Universidades, Empresa Privada y Organizaciones no Gubernamentales, de modo que se logre el fortalecimiento de la capacidad del recurso humano en aspectos relativos al análisis, vigilancia, planificación y evaluación de las enfermedades en fauna silvestre.

Cabe mencionar que el PCVET es un programa regional y la necesidad de formar profesionales y proveer su actualización en las áreas de salud y de producción se magnifica a nivel de Centro América y el Caribe.

Por otra parte, el Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS), es una unidad académica de la Universidad Nacional con un enfoque multidisciplinario que realiza proyectos de investigación, docencia y extensión en conservación y manejo de la vida silvestre en el Neotrópico. Se encuentra ubicado en la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar. Cuenta con la Maestría Académica en Conservación y Manejo de Vida Silvestre y la Maestría Profesional en Desarrollo y Conservación de Vida Silvestre, el Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica (TELESIG), oficinas administrativas y de académicos, un aula, un centro de cómputo que se mantiene actualizado, un laboratorio húmedo, una bodega con equipo de campo y de investigación y equipo de investigación de campo y de laboratorio. Además, en su Facultad se ubica un Centro de Documentación que incluye documentos especializados en temas de vida silvestre.

Dentro del Instituto funciona el posgrado en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, que otorga el grado de maestría y tiene un ámbito de acción internacional, especialmente Latinoamericano. El ICOMVIS pone entonces a disposición del Posgrado su infraestructura y personal académico. La Maestría en Conservación y Manejo de Vida Silvestre del ICOMVIS es un posgrado acreditado regionalmente, desde el 2000 hasta la fecha, por SICAR-CSUCA.

Los programas, proyectos y actividades de investigación del ICOMVIS deben generar conocimientos aplicables a la conservación y manejo de vida silvestre y la biodiversidad en el neotrópico y abordar los diferentes retos que enfrenta la sociedad nacional y mundial en el campo de la conservación y manejo de biodiversidad. Se cuenta actualmente con diversos proyectos de investigación y extensión, entre los que resaltan:

- Ecología Espacial y uso de hábitat del perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) y perezosos de dos dedos (*Choleopus hoffmanni*) en una plantación.
- Evaluación de factores ecológicos que afectan a la vida silvestre en áreas alteradas y áreas silvestres.
- Efectos del aprovechamiento del bosque húmedo tropical bajo diferentes tratamientos silviculturales sobre el ensamble de mamíferos.
- Análisis del impacto de aprovechamiento y manejo forestal sobre las aves en bosques naturales de Costa Rica.
- Desarrollo de herramientas de monitoreo y su implementación para brindar información que contribuya al manejo y a la determinación del estado de conservación de la vida silvestre.

- Impacto ambiental de las carreteras nacionales sobre la fauna silvestre de los parques nacionales de Costa Rica.
- Estrategias de Conservación de una población de Iapa roja (*Ara macao*) en el área de conservación de Osa (ACOSA).
- Programa: Manejo y Conservación de jaguares y sus presas en Costa Rica.
- Actividad permanente de capacitación e investigación y extensión en teledetección y sistemas de información geográfica, laboratorio de teledetección y sistemas de información geográfica (TELESIG).
- Educación para la conservación de la fauna silvestre de la Península de Osa, Costa Rica.
- Desarrollo de una red de acción de entidades públicas y privadas que atiendan situaciones de emergencia con fauna silvestre.

Por otra parte, la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica es una unidad académica que realiza proyectos de investigación, docencia y extensión en campos tan diversos como: Zoología, Botánica, Genética, Genética Humana, Biotecnología, Ecología (incluye Control Integrado de Plagas y Limnología), Biología Marina e Interpretación Ambiental.

Tiene un sólido posgrado en Biología, para lo cual cuenta con la infraestructura adecuada para su desarrollo, destacándose sus diversos laboratorios especializados en taxonomía y biología molecular, cultivos de tejidos, ecología, genética celular y molecular; laboratorio de cómputo, un herbario, un museo de zoología, la Revista de Biología Tropical, debidamente indexada, y una biblioteca acorde con las necesidades de los estudiantes.

Actualmente, el personal docente desarrolla su quehacer en tres áreas principales: docencia, investigación y acción social.

Como líneas de investigación, esta maestría hará énfasis en la investigación y práctica en campos relacionados con la vigilancia, control, diagnóstico y manejo de enfermedades en fauna silvestre, tanto en vida libre (*in situ*) como en cautiverio (*ex situ*), así como en su posible repercusión en la salud humana y de otros animales domésticos.”<sup>4</sup>

## 6. Propósitos del posgrado

### Generales

- Formar profesionales en el área de Medicina de la Conservación, para que contribuyan desde una perspectiva inter y multidisciplinaria, a la solución de problemas en el campo de la salud de la fauna silvestre, desde el nivel local hasta el nivel internacional acorde con las exigencias y necesidades de contexto.
- Desarrollar procesos de investigación, reflexión y análisis acerca de los lineamientos de gestión para la conservación de las especies, así como para el desarrollo sostenible a partir de éstas.
- Establecer vínculos con instituciones afines a la conservación de la fauna silvestre local, regional e internacional, de manera que las experiencias adquiridas por estas instituciones enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje que se aplicará en esta maestría.
- Promover el intercambio académico y la actualización continua en la enseñanza de la Medicina de la Conservación en Costa Rica.

### Objetivos específicos por énfasis y modalidad

#### *Maestría académica en Medicina de la Conservación con énfasis en Salud Ecosistémica*

- Formar investigadores que aporten a la solución de problemas en el campo de la Salud Ecosistémica en el campo de la Medicina de la Conservación.
- Estimular la investigación local, nacional y regional en genética, detección y prevención de problemas de salud ecosistémica.

#### *Maestría académica en Medicina de la Conservación con énfasis en Medicina Interna de Fauna Silvestre:*

- Formar investigadores que aporten a la solución de problemas en el campo de Medicina Interna de Fauna Silvestre.

- Estimular la investigación local, nacional y regional en genética, detección y prevención de problemas de salud relacionados con fauna silvestre.

*Maestría profesional en Medicina de la Conservación con énfasis en Salud Ecosistémica*

Formar gestores, a nivel de campo, que aporten a la solución de problemas en Salud Ecosistémica en el campo de la Medicina de la Conservación, que sean capaces de realizar las siguientes tareas:

- La detección de problemas ecotoxicológicos de fauna silvestre.
- La aplicación de procedimientos médicos básicos, bajo supervisión veterinaria, en fauna silvestre.
- Formar profesionales que laboren en el diagnóstico laboratorial molecular en fauna silvestre.

*Maestría profesional en Medicina de la Conservación con énfasis en Medicina Interna de Fauna Silvestre.*

Formar gestores, a nivel de campo, que aporten a la solución de problemas en Medicina Interna de Fauna Silvestre, que sean capaces de realizar las siguientes tareas:

- La aplicación de procedimientos médicos y quirúrgicos en fauna silvestre.
- La aplicación de técnicas de manejo de fauna silvestre.

## 7. Perfil académico-profesional

### Saber conceptual

El graduado de la maestría, en sus dos modalidades (académica y profesional) y en ambos énfasis (Salud Ecosistémica y Medicina Interna de Fauna Silvestre), tendrá el manejo conceptual de los aspectos enunciados a continuación:

- Sobre la importancia y dinámica de los procesos de salud-enfermedad y de los procesos genéticos en las actividades de manejo de fauna silvestre.
- Acerca de los factores fundamentales de la salud de la fauna silvestre que de-

berán incluirse para el éxito de programas y proyectos relacionados con fauna silvestre, ya sea a nivel individual o poblacional, en condicionales naturales o no.

- Concernientes a los problemas en la vigilancia y control de enfermedades de importancia en fauna silvestre y el diseño de procedimientos adecuados para la resolución de los mismos, desde un enfoque multidisciplinario.
- Sobre la formulación de proyectos de investigación apropiados para el estudio de las enfermedades y de la genética en poblaciones de fauna silvestre, tanto *in situ* como *ex situ*.
- Acerca de la relevancia socioeconómica y ecológica de la salud en las poblaciones de animales silvestres, así como su interrelación con otras poblaciones, tales como humanos y animales domésticos.
- Referentes a la recolección apropiada de distintos tipos de muestras de animales silvestres.
- Relacionados con la organización de procesos pedagógicos, en el nivel que se requiera, para transferir conocimientos relativos a su área de conocimiento o reflexionar en torno a los mismos.
- Concernientes a la investigación de enfermedades de importancia en fauna silvestre, desde un enfoque multidisciplinario.
- Relativos a la investigación en genética en fauna silvestre.

Los siguientes son aspectos específicos del saber conceptual del énfasis en Salud Ecosistémica:

- La vinculación estrecha entre la ecotoxicología y la salud de los ecosistemas
- La aplicación de procedimientos médicos básicos, tales como: toma de muestras y primeros auxilios, bajo su supervisión veterinaria, en fauna silvestre, así como para desarrollar procedimientos a nivel laboratorio molecular.
- En la modalidad académica tendrá conocimientos sobre metodología de investigación en Salud Ecosistémica.

Los siguientes son aspectos específicos del saber conceptual del énfasis en Medicina Interna en Fauna Silvestre:

- El planteamiento, la ejecución y dirección de proyectos de investigación en el área de estudio.
- La aplicación de procedimientos médicos, clínicos y quirúrgicos en animales silvestres.
- En la modalidad académica tendrá conocimientos sobre metodología de investigación en Medicina Interna en Fauna Silvestre.

### Saber procedimental

La perspectiva poblacional y holística será el punto de partida al momento de encarar los problemas a los que se verá enfrentado el graduado de ambos énfasis. El graduado en esta maestría, en sus dos modalidades:

- Inspecciona y evalúa programas y proyectos relacionados con fauna silvestre, ya sea a nivel individual o poblacional, in situ y ex situ, que sean realizados por instituciones privadas, organizaciones no gubernamentales y otros entes gubernamentales en el campo de la salud y la genética de fauna silvestre.
- Determina los factores fundamentales de la salud de la fauna silvestre que deben incluirse para el éxito de programas y proyectos relacionados con fauna silvestre, ya sea a nivel individual o poblacional, en condicionales naturales o no.
- Participa en el planteamiento de programas de vigilancia y control de agentes infectocontagiosos en fauna silvestre y diseñar los procedimientos adecuados para la resolución de los mismos.
- Recolecta, apropiadamente, distintos tipos de muestras de animales silvestres.
- Planea intervenciones, cuando así se requiera.
- Maneja apropiadamente animales silvestres dentro y fuera de su ambiente natural (tanto para la fauna y su entorno como para los seres humanos).

- Plantea y prueba hipótesis causales; además cuantifica los determinantes del proceso que inicia con el aprendizaje sobre conservación de fauna silvestre y continúa con el desarrollo de los procesos de conservación de fauna silvestre como a los relacionados con la vigilancia epidemiológica, genética (ambos énfasis), toxicológica (énfasis en Salud Ecosistémica) y médica (énfasis en Medicina Interna en Fauna Silvestre).
- Realiza investigación y aporta en la solución de problemas relativos a la salud individual o poblacional de los animales silvestres.
- Comunica, con criterio científico, los resultados de las investigaciones de campo tanto a las autoridades respectivas y a la comunidad científica nacional e internacional.

Los siguientes son aspectos específicos del saber procedimental del énfasis en Salud Ecosistémica:

- Gestiona soluciones de problemas en el campo de la Medicina de la Conservación.
- Desarrolla una vigilancia ecotoxicológica ambiental
- Ejecuta procedimientos de diagnóstico laboratorial
- Aplica procedimientos básicos de atención médica a animales silvestres, bajo supervisión veterinaria

Los siguientes son aspectos específicos del saber procedimental del énfasis en Medicina Interna en Fauna Silvestre:

- Elabora propuestas para estudios específicos de investigación sobre medicina de la conservación, genética, enfermedades emergentes, vigilancia y manejo de la salud de fauna silvestre *in situ* y *ex situ* y de medicina interna de fauna silvestre
- Realiza un manejo médico apropiado de los animales silvestres.

## Actitudes y valores

Al finalizar el plan de estudios cada estudiante:

- Tendrá capacidad para la resolución de los problemas de manejo de salud de fauna silvestre según su área de influencia.
- Será líder en su grupo de trabajo y mantendrá una actitud vigilante de los problemas relacionados con la salud de la fauna silvestre.
- Trabajarán en equipos de trabajo inter y multidisciplinarios aplicando con objetividad científica las competencias adquiridas.
- Asumirá como parte integral de su quehacer, los aspectos éticos, tanto en el plano personal como en el profesional (bioética).
- Respetará a las personas de la comunidad, el trabajo comunitario y su promoción.
- Asumirá una actitud crítica para evaluar y proponer mejoras en los planes de intervención o control.
- Se actualizará de manera permanente en el área de estudio y áreas afines.
- Tendrá disposición para resolver problemas con los recursos disponibles a su alcance.

## 8. Requisitos de ingreso

Según la Universidad Nacional, los requisitos de ingreso son los siguientes:

a) Para el énfasis en Salud Ecosistémica:

Poseer grado de Bachillerato en Biología, Manejo de Recursos Naturales, Medicina Veterinaria, Medicina Humana, Ingeniería Forestal, Biotecnología, Química, Microbiología, Zootecnia, Agronomía, Geografía, Gestión Ambiental. El ingreso a otras disciplinas estará sujeto a lo que establezca el Posgrado en Ciencias Veterinarias.

b) Para el énfasis en Medicina Interna de Fauna Silvestre:

Será de ingreso exclusivo de los graduados en Medicina Veterinaria.

Los postulantes deberán además cumplir con los requisitos administrativos o de otra índole que señale la Universidad Nacional.

La permanencia en la Maestría está determinada por lo que establece al respecto el Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional.

9. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación la aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios, incluyendo la presentación y defensa de una tesis de Maestría, en el caso de la modalidad académica, o de la realización de una pasantía, en el caso de la modalidad profesional.

10. Listado de las actividades académicas del posgrado

Los planes de estudios de la Maestría se presentan en el Anexo A.

La modalidad académica consta de 72 créditos. Las actividades del plan de estudios de esta modalidad se pueden categorizar de la siguiente manera:

- Ocho cursos comunes a los dos énfasis, de tres créditos cada uno.
- Cuatro cursos propios del énfasis de tres créditos cada uno.
- Dos cursos optativos, propios para cada énfasis, de tres créditos cada uno.
- La investigación de tesis, con un total de treinta créditos, dividida en *Seminario de tesis* de tres créditos, *Investigación por tutoría*, de tres créditos, y *Tesis I*, *Tesis II* y *Tesis III*, con ocho créditos cada uno.

La modalidad profesional consta de 66 créditos. Las actividades del plan de estudios de esta modalidad se pueden categorizar de la siguiente manera:

- Ocho cursos comunes a los dos énfasis, de tres créditos cada uno.
- Cuatro cursos propios del énfasis de tres créditos cada uno.
- Dos cursos optativos, propios para cada énfasis, de tres créditos cada uno.
- Dos pasantías de doce créditos cada una.

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B.

11. Descripción de las actividades académicas del posgrado

Los programas de los cursos y las actividades de investigación se muestran en el Anexo B.

12. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una maestría son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Maestría debidamente reconocido y equiparado, si fuese del caso, o bien el de Especialidad Profesional en aquellas disciplinas en las cuales tradicionalmente se ha favorecido la especialidad como formación de posgrado.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.

Adicionalmente, para las maestrías académicas, se debe cumplir con lo siguiente:

- Preferiblemente, al menos la mitad de los docentes deberá poseer el grado de doctorado académico o ser investigadores activos.

Los profesores de los cursos de la Maestría en Medicina de la Conservación son los que se indican en el Anexo C. En el Anexo D se indica el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los docentes. Todas las normativas vigentes se cumplen.

13. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado.

La Universidad Nacional envió la siguiente información referida a los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento:

“Los estudiantes de Maestría se beneficiarán con el apoyo del Sistema de Información Documental de la Universidad Nacional (SIDUNA) cuyo nodo coordinador es la Biblioteca Joaquín García Monge, así como del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica, en especial de la Biblioteca Carlos Monge Alfaro y de la Biblioteca de la Salud. Los estudiantes también tendrán cuentas de Internet que les permitirán acceder a otros Centros de Documentación y Bibliotecas especializadas del mundo.

Para el desarrollo de este plan de estudios se contará con el presupuesto que se genere a partir de los ingresos por concepto del pago de la colegiatura por parte de los estudiantes.

Adicionalmente, el Posgrado en Ciencias Veterinarias cuenta con las facilidades de infraestructura y administrativas propias del Posgrado, así como las que proveen la Escuela de Medicina Veterinaria, el ICOMVIS y la Escuela de Biología de la UCR, tal y como se detalla en los acuerdos específicos ya existentes entre estas unidades académicas.

La administración curricular de la maestría estará a cargo de un coordinador académico del PCVET, quien tendrá la responsabilidad de ejecutar las tareas de planear, dirigir, coordinar y evaluar el desempeño del plan de estudios y mantendrá un estrecho vínculo con la dirección del PCVET y los otros programas de maestría que se ejecutan tanto dentro del mismo posgrado, así como en el resto de la UNA y las otras universidades públicas y privadas de Costa Rica y de la región centroamericana que tengan afinidad con el área de la Medicina de la Conservación.

El coordinador académico propondrá reuniones con el personal docente, con el propósito de establecer los mecanismos de comunicación horizontal. La maestría será divulgada a nivel interno de la universidad por medio del correo electrónico y del periódico oficial universitario (CAMPUS).”<sup>5</sup>

En el Anexo E, se muestra una carta del Dr. Gustavo Gutiérrez Espeleta, Director de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, dirigida a la Dra. Sandra Estrada König, Coordinadora del Posgrado en Ciencias Veterinarias, la cual le comunica un acuerdo de la Asamblea de la Escuela de Biología en el cual se manifiesta la intención de colaborar con la Maestría en Medicina de la Conservación.

#### 14. Conclusiones

- La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes* <sup>1</sup> y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Maestría y Doctorado* <sup>2</sup>.

#### 15. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad Nacional para que imparta la *Maestría en Medicina de la Conservación* con los siguientes énfasis:
  - *Salud Ecosistémica*
  - *Medicina Interna de Fauna Silvestre*
- Que la Universidad Nacional realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.
- Que la OPES considere la evaluación del posgrado propuesto después de cinco años de iniciado.

---

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y modificado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesiones N°16-2005, artículo 3, celebrada el 7 de junio de 2005, N°27-05, artículo 3, celebrada el 6 de setiembre de 2005 y N°33-2009, artículo 5, celebrada el 3 de noviembre de 2009.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3, 4) y 5) Propuesta de apertura de la Maestría en Medicina de la Conservación, Universidad Nacional, 2011.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

## ANEXO A.1

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN CON ÉNFASIS EN SALUD ECOSISTÉMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL (modalidad académica)

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Bioestadística aplicada a la medicina de la conservación	3
Genética de la conservación	3
Biología de la conservación en fauna silvestre	3
Medicina de la conservación	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Epidemiología de vida silvestre	3
Etología en salud de fauna silvestre	3
Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre	3
Análisis espacial de salud en fauna silvestre	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>12</u>
<i>Nutrición y reproducción de vida silvestre</i>	3
<i>Manejo de salud en poblaciones de fauna silvestre</i>	3
<i>Optativo I</i>	3
Seminario de tesis	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
<i>Ecotoxicología</i>	3
<i>Biología y epidemiología molecular</i>	3
<i>Optativo II</i>	3
Investigación por tutoría	3

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Quinto trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis I	8
<u>Sexto trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis II	8
<u>Séptimo trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis III	8
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>72</b>

Se muestran en *itálica* los cursos del énfasis

**Lista de cursos optativos (de tres créditos cada uno)**

Salud pública  
 Cambio ambiental y enfermedades emergentes  
 Evaluación del hábitat  
 Elaboración y redacción de documentos técnicos y protocolos vinculados con el manejo  
 y salud de animales silvestres  
 Genética de poblaciones

## ANEXO A.2

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN  
CON ÉNFASIS EN MEDICINA INTERNA DE FAUNA SILVESTRE DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
(modalidad académica)**

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Bioestadística aplicada a la medicina de la conservación	3
Genética de la conservación	3
Biología de la conservación en fauna silvestre	3
Medicina de la conservación	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Epidemiología de vida silvestre	3
Etología en salud de fauna silvestre	3
Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre	3
Análisis espacial de salud en fauna silvestre	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>12</u>
<i>Medicina y cirugía de aves silvestres</i>	3
<i>Técnicas de conservación y manejo de vida silvestre</i>	3
<i>Optativo I</i>	3
Seminario de tesis	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
<i>Medicina y cirugía de reptiles y anfibios</i>	3
<i>Medicina y cirugía de mamíferos silvestres</i>	3
<i>Optativo II</i>	3
Investigación por tutoría	3

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Quinto trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis I	8
<u>Sexto trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis II	8
<u>Sétimo trimestre</u>	<u>8</u>
Tesis III	8
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>72</b>

Se muestran en *itálica* los cursos del énfasis

**Lista de cursos optativos (de tres créditos cada uno)**

Terapéutica en fauna silvestre  
 Diagnóstico por imágenes  
 Anestesia y cirugía en fauna silvestre

### ANEXO A.3

## PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN CON ÉNFASIS EN SALUD ECOSISTÉMICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL (modalidad profesional)

<u>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Bioestadística aplicada a la medicina de la conservación	3
Genética de la conservación	3
Biología de la conservación en fauna silvestre	3
Medicina de la conservación	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Epidemiología de vida silvestre	3
Etología en salud de fauna silvestre	3
Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre	3
Análisis espacial de salud en fauna silvestre	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>9</u>
<i>Nutrición y reproducción de vida silvestre</i>	3
<i>Manejo de salud en poblaciones de fauna silvestre</i>	3
<i>Optativo I</i>	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>9</u>
<i>Ecotoxicología</i>	3
<i>Biología y epidemiología molecular</i>	3
<i>Optativo II</i>	3

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Quinto trimestre</u>	<u>12</u>
Pasantía I	12
<u>Sexto trimestre</u>	<u>12</u>
Pasantía II	12
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>66</b>

Se muestran en *itálica* los cursos del énfasis

**Lista de cursos optativos (de tres créditos cada uno)**

Salud pública  
 Cambio ambiental y enfermedades emergentes  
 Evaluación del hábitat  
 Elaboración y redacción de documentos técnicos y protocolos vinculados con el manejo  
 y salud de animales silvestres  
 Genética de poblaciones

## ANEXO A.4

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN  
CON ÉNFASIS EN MEDICINA INTERNA DE FAUNA SILVESTRE DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL  
(modalidad profesional)**

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Primer trimestre</u>	<u>12</u>
Bioestadística aplicada a la medicina de la conservación	3
Genética de la conservación	3
Biología de la conservación en fauna silvestre	3
Medicina de la conservación	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>12</u>
Epidemiología de vida silvestre	3
Etología en salud de fauna silvestre	3
Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre	3
Análisis espacial de salud en fauna silvestre	3
<u>Tercer trimestre</u>	<u>9</u>
<i>Medicina y cirugía de aves silvestres</i>	3
<i>Técnicas de conservación y manejo de vida silvestre</i>	3
<i>Optativo I</i>	3
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>9</u>
<i>Medicina y cirugía de reptiles y anfibios</i>	3
<i>Medicina y cirugía de mamíferos silvestres</i>	3
<i>Optativo II</i>	3

<b>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Quinto trimestre</u>	<u>12</u>
Pasantía I	12
<u>Sexto trimestre</u>	<u>12</u>
Pasantía II	12
<b><i>Total de créditos de la Maestría</i></b>	<b>66</b>

Se muestran en *itálica* los cursos del énfasis

**Lista de cursos optativos (de tres créditos cada uno)**

Terapéutica en fauna silvestre  
 Diagnóstico por imágenes  
 Anestesia y cirugía en fauna silvestre

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA  
CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

## ANEXO B

### PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

#### ***Cursos comunes de las modalidades y los dos énfasis:***

Nombre del curso: Bioestadística aplicada a medicina de la conservación

Créditos: 3

Descripción:

Este curso provee al estudiante de los conceptos de estadística que le permiten incursionar en el razonamiento estadístico, el análisis de datos y la interpretación de resultados estadísticos. Busca fundamentalmente que pueda apreciar el potencial de la estadística y sus aplicaciones en el área de la ecología de la vida silvestre. La práctica se llevará a cabo en el laboratorio de cómputo para que cada estudiante desarrolle destrezas en la aplicación de los conceptos estadísticos.

Objetivo general:

- Implementar los conceptos estadísticos en los estudios en ecología de vida silvestre, para el razonamiento estadístico, el análisis de datos y la interpretación de resultados estadísticos.

Contenido:

- Métodos de razonamiento en ciencia.
- Estadística Descriptiva e Inferencial.
- Tipos de estudios en ecología de vida silvestre y diseños de muestreo.
- Teoría de probabilidad y distribuciones probabilísticas.
- Análisis exploratorio y gráfico de los datos
- Remuestreo

Nombre del curso: Genética de la conservación

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se brindan las herramientas teórico-prácticas para la toma de decisiones relacionadas con la recuperación y conservación de las especies animales silvestres. Se

pretende analizar aspectos relativos a la genética molecular en especies de fauna silvestre, su manejo, aprovechamiento y protección sostenible; así como aspectos genéticos sobre poblaciones silvestres de mamíferos, aves, reptiles y anfibios de las regiones neotropicales. El componente práctico que se desarrolla en el laboratorio tiene como fin aplicar las metodologías de identificación de caracteres genéticos existentes.

Objetivo general:

- Implementar conocimientos de genética molecular para el manejo, conservación y protección sostenible de especies de fauna silvestre.

Contenido:

- La genética como herramienta en la conservación de especies.
- Diversidad genética y genética evolutiva de poblaciones naturales.
- Definición de unidades de conservación.
- Manejo genético de especies silvestres en peligro.
- Genética forense para la vida silvestre.
- Las limitaciones de la genética en la conservación.

Nombre del curso: Biología de la conservación en fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

Este curso está diseñado para exponer al estudiante a tópicos relacionados con el campo de la conservación biológica. Se focalizará primordialmente sobre aspectos biológicos en particular, y no sobre aspectos sociales, legales o políticos, que también deberían ser considerados en cualquier esfuerzo de conservación. Se espera que el estudiante se familiarice con tópicos en conservación biológica que le permitan evaluar y plantear estrategias de conservación de la biodiversidad. La motivación al estudiante parte de articular su propia filosofía y perspectiva en los problemas de conservación. La práctica se llevará a cabo en parques nacionales y reservas de vida silvestre, entre otros, para que el estudiante desarrolle habilidades en la aplicación de la conservación biológica.

Objetivos generales:

- Analizar el impacto de aspectos biológicos en la conservación de la biodiversidad
- Evaluar y plantear estrategias para la conservación de la biodiversidad.

Contenidos:

- Conservación biológica y biodiversidad
- Valores y ética en la conservación

- Degradación, pérdida y fragmentación de hábitat
- Economía ecológica y sobre-explotación de los recursos naturales
- Impacto biológico del cambio climático
- Genética de la conservación
- Ecología del paisaje, restauración ecológica y desarrollo sostenible

Nombre del curso: Medicina de la conservación

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se analizan los problemas ambientales considerando que la salud de los ecosistemas es esencial para la sostenibilidad del ser humano en la biósfera. Se parte de que el enfoque de Medicina de la Conservación promueve la investigación biomédica interdisciplinaria y la educación sobre la epidemiología de enfermedades de animales silvestres y la conservación de éstos. En ese sentido, se pretende que cada estudiante analice los efectos de las enfermedades de animales silvestres, en el marco integral del contexto ecológico de la salud. La práctica se llevará a cabo en sitios con alta fragmentación de hábitat y donde el contacto entre humanos y animales silvestres sea importante; se analizarán los problemas ambientales imperantes desde el enfoque de la Medicina de la Conservación.

Objetivos generales:

- Analizar la salud de los ecosistemas y su relación con la sostenibilidad de los seres humanos en la biósfera.
- Evaluar y plantear estrategias para el monitoreo de la salud ambiental.

Contenidos:

- Medicina de la Conservación
- Enfermedades infecciosas emergentes
- Efectos de los disruptores endocrinos y la salud humana y la vida silvestre
- Monitoreo de la salud ambiental en ambientes marinos y terrestres
- Comportamiento animal como herramienta para la Biología de la Conservación
- Salud ecológica y humanos
- Infecciones zoonóticas y conservación
- Implementando la Medicina de la Conservación

Nombre del curso: Epidemiología de vida silvestre

Créditos: 3

Descripción:

La importancia de la vigilancia epidemiológica en la fauna silvestre va ligada directamente con la conservación de ésta. Al existir estrategias de manejo que tienen como objetivo aumentar poblaciones de fauna, mantener las poblaciones o disminuir esas poblaciones, es necesario que el profesional conozca las metodologías apropiadas que le permitan identificar necesidades en la salud de fauna silvestre, con las cuales puede inferir las medidas correctas y cómo ejecutarlas. La práctica se llevará a cabo en el laboratorio de cómputo para que el estudiante desarrolle destrezas en la vigilancia epidemiológica, así como en trabajo de campo en centros con fauna silvestre en cautiverio, donde se analizarán estrategias de manejo en fauna silvestre y su relación con la epidemiología.

Objetivos generales:

- Analizar la importancia de la vigilancia epidemiológica en la fauna silvestre y su relación con la conservación de dicha fauna.
- Identificar necesidades en la salud de fauna silvestre, para inferir las medidas correctas que se deben implementar y ejecutar.

Contenidos:

- Determinantes de la salud de fauna silvestre.
- Identificación de problemas de salud y su priorización.
- Descripción de los sistemas y servicios de salud
- Evaluación de sistemas de salud

Nombre del curso: Etología en salud de fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se pretende analizar la conducta de las diferentes especies animales, que podría ser indicador de la salud de éstas. Se parte de que en el estado silvestre, los animales se manejan con ciertos códigos impuestos por la propia lucha por la supervivencia, no obstante, se incursiona en la valoración de que el comportamiento tiene bases genéticas y que podría verse influenciado por la salud de los individuos y/o de las poblaciones. La práctica se desarrollará en distintos centros con manejo de fauna silvestre en cautiverio, donde se llevarán a cabo exámenes objetivos generales y se analizará el papel de la interacción ambiental en su comportamiento.

Objetivo general:

- Analizar la conducta, el instinto y las pautas que guían la actividad innata o aprendida de las diferentes especies animales, para identificar problemas de salud en éstas.

Contenidos:

- Métodos de investigación y estudio en Etología
- Desarrollo de la conducta: naturaleza y ambiente
- Cognición y comunicación en los animales
- Comportamiento sexual, reproductor y social
- Bienestar físico y psicológico del animal. Prácticas de enriquecimiento ambiental

Nombre del curso: Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se abordan las enfermedades infecciosas zoonóticas emergentes que, en la actualidad, son consideradas como amenazas para la salud pública y para la salud de animales domésticos y silvestres. Se analiza y se discute el origen de dichas enfermedades, las características de los agentes patógenos responsables de ellas, la importancia del contacto cada vez más cercano con la fauna silvestre y las medidas para su control. La práctica se realizará en áreas protegidas y centros con animales silvestres en cautiverio, donde se analizarán los posibles impactos de las enfermedades emergentes en el medio, así como la forma de prevenirlas.

Objetivos generales:

- Analizar, con base en criterios epidemiológicos, los tres grupos de enfermedades Infecciosas Emergentes: a) las asociadas a fenómenos de transmisión desde los animales domésticos hacia las poblaciones de fauna silvestre; b) las asociadas a intervención humana directa, como son la translocación de hospederos o parásitos y c) aquellas cuya expresión es independiente de las acciones humanas o de la cercanía de animales domésticos.
- Valorar la importancia de las enfermedades emergentes en la conservación de las especies como una amenaza para la salud pública y para la salud de animales domésticos y silvestres.

Contenidos:

- Modelo y dinámica de transmisión de agentes infecciosos
- Patógenos endémicos
- Enfermedades epizooticas
- Parásitos y hospederos

- Enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre
- Control de enfermedades

Nombre del curso: Análisis espacial de salud de fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas diseñadas para procesar y analizar datos espaciales en formato digital. Estas nuevas tecnologías permiten utilizar y combinar bases de datos espaciales de muy diversas fuentes y formatos. Algunas aplicaciones de las geotecnologías incluyen la producción de mapas temáticos y estadísticos, el modelaje de hábitat y escenarios de manejo, la evaluación de impacto ambiental, la planificación del uso de la tierra y el monitoreo ambiental. En este curso, el conocimiento y manejo de dichas geotecnologías por parte del estudiante, son fundamentales dado que le proporcionan las herramientas para procesar y analizar datos espaciales para la conservación y manejo de vida silvestre. El componente práctico que se desarrolla en el laboratorio tiene como fin aplicar las metodologías computacionales vinculadas con el análisis espacial en el estudio y manejo de la vida silvestre.

Objetivos generales:

- Analizar el marco conceptual de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y sus aplicaciones, para el procesamiento de datos espaciales para la conservación y manejo de vida silvestre.
- Implementar los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en estudios relacionados con el manejo de la salud de la fauna silvestre.

Contenidos:

- Sistemas de Información Geográfica y de Geoposicionamiento Global (GPS).
- Creación de datos espaciales a partir de diferentes insumos (datos de GPS-coordenadas geográficas, fotos aéreas).
- Análisis espacial con datos en formato vectorial y con datos en formato raster.
- Diseño de cartografía.
- Extensiones para ArcView y ArcGIS
- Teledetección: procesamiento digital de imágenes y su corrección geométrica.

## ***Énfasis en Salud Ecosistémica:***

### *Cursos obligatorios:*

Nombre del curso: Nutrición y reproducción de vida silvestre

Créditos: 3

### Descripción:

Con este curso se pretende dar una visión amplia de los distintos aspectos para el manejo reproductivo básico de animales silvestres, de forma que el estudiante pueda interpretar de manera adecuada los fenómenos reproductivos y las relaciones de éstos con el medio en que se desarrolla el individuo y sus poblaciones. En este contexto, se discutirá la importancia de la reproducción en animales silvestres, así como la determinación de su estado reproductivo y los mecanismos para el control de la reproducción en vertebrados tropicales.

### Objetivos generales:

- Vincular la nutrición y la reproducción en el buen manejo de las poblaciones de la fauna silvestre, con el fin de potencializar la conservación y sobrevivencia de las especies.
- Analizar la importancia de la reproducción y los elementos que la conforman en la conservación de las poblaciones de la fauna silvestre y su posible relación con especies domésticas.

### Contenidos:

#### *Nutrición:*

- Los nutrientes y el valor nutritivo de los alimentos.
- Principios de anatomía, función gastrointestinal y metabolismo de la digestión y los nutrientes.
- Nutrición de animales silvestres en cautiverio y en áreas silvestres.

#### *Reproducción:*

- Endocrinología de la reproducción y determinación de estado reproductivo.
- Estimación de éxito reproductivo.
- Genética y reproducción e implicaciones de manejo.
- Costos de reproducción y de producción.

Nombre del curso: Manejo de la salud en poblaciones de fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

Con este curso se pretende discutir, analizar y valorar el manejo de enfermedades en poblaciones de fauna silvestre *in situ*, para lo cual se brindarán las bases necesarias tanto para el entendimiento de los problemas de conservación ocasionados por determinadas enfermedades, como para encontrar las soluciones apropiadas. Se brindará a los estudiantes un acercamiento coordinado y multidisciplinario a la salud de la fauna silvestre y a su manejo, así como al desarrollo de destrezas para el reconocimiento, toma de muestras y manejo de individuos, resolución de una amplia gama de problemas de poblaciones de campo. La práctica se llevará a cabo en distintos centros con manejo de fauna silvestre en cautiverio, donde se analizará el manejo cotidiano de las distintas especies. A partir de éste, se desarrollarán propuestas para el mejoramiento del manejo de la salud en cada sitio. Además, se capacitará a los estudiantes en la toma de muestras y manejo de animales silvestres, con el fin de poder determinar su estado de salud básico.

Objetivos generales:

- Analizar las formas de manejo apropiado de animales silvestres, para disminuir el riesgo de aparición de enfermedades y aumentar el éxito de sobrevivencia de los animales
- Desarrollar destrezas para el reconocimiento, toma de muestras y manejo de distintas especies, con el fin de determinar el estado básico de salud.

Contenidos:

- Relación entre la salud de fauna silvestre, la salud de los ecosistemas y la salud pública.
- Patógenos de importancia para poblaciones de fauna silvestre *in situ*.
- Medidas de manejo ante las enfermedades infectocontagiosas más representativas en fauna silvestre *in situ*.
- Metodología de monitoreo de la salud de vida silvestre.
- Metodología para la toma y preservación de muestras biológicas para diagnóstico clínico.
- Procedimientos de emergencia epidemiológica.

Nombre del curso: Ecotoxicología

Créditos: 3

Descripción:

La Ecotoxicología es la rama de la Toxicología que estudia el destino y los efectos de los contaminantes en los ecosistemas, intentando explicar las causas y prever los riesgos probables. De igual forma, estudia una variedad de propiedades ecológicas estructurales y funcionales (bioindicadores) en distintos niveles de organización, con el fin de caracterizar la respuesta a la contaminación química. En esa línea, este curso se orienta a analizar los

agentes toxicológicos más comunes que afectan al ambiente, de manera que el estudiantado pueda contar con las herramientas necesarias para poder anticipar o corregir los inconvenientes que el uso de tóxicos crea en los ecosistemas. Además, brinda los insumos para conocer el efecto de los contaminantes sobre los ecosistemas y las metodologías empleadas para su evaluación.

Objetivos generales:

- Analizar los efectos de los contaminantes sobre poblaciones y comunidades.
- Implementar la metodología necesaria para anticipar o corregir los inconvenientes que el uso de tóxicos crea en los ecosistemas.

Contenidos:

- Ecotoxicología y los contaminantes en el ambiente.
- Contaminación ocasionada por los desechos producidos por las actividades agropecuarias y agroindustriales.
- Toxicidad comparada: mecanismos de biotransformación en distintas especies.
- Cambio climático y su relación con la ecotoxicología.
- Legislación ambiental.
- Evaluación de los daños ecotoxicológicos debidos a la contaminación ambiental.

Nombre del curso: Biología y Epidemiología Molecular

Créditos: 3

Descripción:

La epidemiología molecular aplicada al estudio de las enfermedades infecciosas en vida silvestre, combina los métodos moleculares utilizados para la identificación de agentes patógenos con las herramientas de la epidemiología convencional, para el estudio de la distribución de las enfermedades y sus factores de riesgo. Esta disciplina ha dado otra dimensión al estudio de las enfermedades en vida silvestre al proporcionar información que no ofrece la epidemiología clásica. En este curso, el análisis de la epidemiología molecular no se limita a las enfermedades infecciosas, se incursiona en las principales técnicas de diagnóstico molecular para el estudio epidemiológico de enfermedades genéticas o que posean un componente genético, así como en las técnicas de muestreo epidemiológico para establecer poblaciones de riesgo.

Objetivo general:

- Implementar técnicas de diagnóstico molecular y de muestreo epidemiológico para el estudio de enfermedades en fauna silvestre.

Contenidos:

- Tipos de estudios epidemiológicos
- Estudios de cohorte
- Estudios de caso-control
- Precisión y estadística en estudios epidemiológicos
- Extracción de ADN y ARN
- Microsatélites
- Reacción en cadena de la polimerasa
- Retrotranscripción de la reacción en cadena de la polimerasa
- PCR en tiempo real
- Bioinformática en biología molecular
- Secuenciación del ADN.

*Cursos optativos:*

Nombre del curso: Salud pública

Créditos: 3

Descripción:

Este curso pretende analizar aspectos relacionados con el cuidado de la salud pública para reducir al máximo los impactos, ante emergencias o desastres, que puedan incidir de manera negativa en la salud de una población. La práctica que realiza el estudiante será acorde con las temáticas propuestas en el curso.

Objetivo general:

- Promover el cuidado de la salud pública a través de la investigación, la prevención y el control de los riesgos más grandes que puedan incidir, de manera negativa, en la salud de una población.

Contenidos:

- Historia de la Salud Pública
- Conceptos de Salud Pública
- Evolución de la Salud Pública
- Salud y enfermedades
- Sociedad, salud y desarrollo
- Medidas y evaluación de la salud de una población

- Epidemiología social
- Enfermedades epidémicas y endémicas

Nombre del curso: Cambio ambiental y enfermedades emergentes

Créditos: 3

Descripción:

El propósito fundamental de este curso es analizar y concientizar a los estudiantes de la problemática actual del cambio global ambiental y sus consecuencias sobre la presencia de enfermedades infecciosas. El estudiante podrá analizar distintas enfermedades infecciosas que están afectando la región y su relación con posibles cambios ambientales.

Objetivo general:

- Conocer las consecuencias de los cambios ambientales en la propagación e incidencia de enfermedades emergentes para su comprensión y control.

Contenidos:

- Ecología y salud ambiental
- Cambio ambiental y las enfermedades infecciosas
- Pérdida de biodiversidad
- Degradación del ecosistema
- Turismo y enfermedades infecciosas
- Cambio en el uso de la tierra
- Urbanización y deforestación
- Desastres ambientales

Nombre del curso: Evaluación del hábitat

Créditos: 3

Descripción:

La conservación y manejo de vida silvestre se basan en el entendimiento comprensivo y funcional de las relaciones de las especies y su hábitat, así como todos los factores que pueden influir en esas relaciones, incluyendo factores internos o externos al área de estudio. Este curso está diseñado para explorar la complejidad de dichas relaciones y la aplicación de técnicas modernas en la evaluación del hábitat para la vida silvestre. En la práctica que desarrolla el estudiante, se pretende que llegue a familiarizarse con modelos computacionales que mejoren la comprensión y el desarrollo de modelos.

Objetivo general:

- Explorar los procesos ecológicos y los desafíos que operan en el entendimiento de las relaciones especies-hábitat para la conservación y manejo de la vida silvestre.

Contenidos:

- Definiciones de uso, selección, disponibilidad y calidad de hábitat.
- Consideraciones de comportamiento en estudios y selección de hábitat.
- Escala, selección y medición de hábitat.
- Caracterización del hábitat (cantidad y calidad).
- Estudios de uso versus disponibilidad de hábitat.
- Aproximaciones al modelaje del hábitat.

Nombre del curso: Elaboración y redacción de documentos técnicos y protocolos vinculados con el manejo y salud de animales silvestres

Créditos: 3

Descripción:

Este curso brinda al estudiante las herramientas necesarias para la formulación de propuestas de planes de manejo y de protocolos vinculados con el área de salud de animales silvestres, los cuales solicitan normalmente las instituciones gubernamentales encargadas de la vigilancia del manejo que se da a los animales silvestres, tanto *in situ* como *ex situ*. Para esto, es imprescindible conocer la legislación que regula los procesos de conservación y protección del ambiente, tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de redactar apropiadamente los distintos documentos.

Objetivo general:

- Formular, apropiadamente y de acuerdo a las realidades nacionales y legales vigentes, documentos técnicos y protocolos relacionados con el manejo y salud de animales silvestres.

Contenidos:

- Principios y Bases del Derecho Medioambiental
- Legislación nacional vinculada con fauna silvestre
- Legislación internacional vinculada con fauna silvestre
- Responsabilidades legales y delito ecológico.
- Desarrollo de documentos técnicos y protocolos relacionados con el manejo y salud de animales silvestres.

Nombre del curso: Genética de poblaciones

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se analiza el funcionamiento de los genes a nivel poblacional y los sistemas genómicos de especies de fauna silvestre, mediante el estudio de diversos aspectos de su estructura, organización y regulación. El componente práctico que se desarrolla en el laboratorio tiene como fin aplicar las metodologías de aislamiento de genes, mapas de restricción y marcadores moleculares.

Objetivo general:

- Comprender la estructura, organización y regulación de los sistemas genómicos de especies de fauna silvestre.

Contenidos:

- Poblaciones, acervos genéticos y frecuencias alélicas y genotípicas.
- El equilibrio de Hardy-Weinberg.
- Factores que alteran las frecuencias alélicas en las poblaciones.
- Consanguinidad, genética y evolución.
- Aislamiento de genes, mapas de restricción y marcadores moleculares.
- Regulación de la expresión genética en sistemas procariotas y eucariotas.
- Evolución y comparación de genomas silvestres.
- Temas actuales en genética molecular.

### ***Énfasis en Medicina Interna de Fauna Silvestre***

Cursos obligatorios:

Nombre del curso: Medicina y cirugía de aves silvestres

Créditos: 3

Descripción:

Este curso otorga al médico veterinario, el elementos clave sobre temas de salud de aves silvestres de las regiones neotropicales desde un punto de vista práctico, ético, científico y médico, de modo que su trabajo en los diferentes programas de conservación dé un valor agregado sustancial a los mismos y que se promueva la salud y el tratamiento oportuno de las enfermedades que les pudieran aquejar a los pacientes en cuestión. Asimismo, también busca su involucramiento, directo o indirecto, en procesos investigativos sobre temas vinculados a la

salud de las especies aviarias in situ, a fin de que se potencien los resultados de los distintos proyectos de conservación de poblaciones que se llevan a cabo en las regiones neotropicales. El componente práctico será realizado en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, de la EMV-UNA, y en centros con fauna silvestre en cautiverio.

Objetivo general:

- Analizar los elementos clave sobre temas de salud de aves silvestres de las regiones neotropicales desde un punto de vista práctico, ético, científico y médico.

Contenidos:

- Generalidades taxonómicas, biológicas y de manejo de aves silvestres y exóticas.
- Evaluación clínica y técnicas de diagnóstico.
- Enfermedades no infecciosas en aves silvestres y exóticas.
- Enfermedades infecciosas en aves silvestres y exóticas.
- Urgencias en aves silvestres y exóticas.
- Anestesia, analgesia y eutanasia en aves silvestres y exóticas.
- Zoonosis y salud pública.

Nombre del curso: Técnicas de conservación y manejo de vida silvestre

Créditos: 3

Descripción:

En este curso se estudia una serie de técnicas empleadas tanto en el manejo como en la conservación de los recursos faunísticos que van desde las sencillas (por ejemplo, capturar aves) hasta el uso de tecnología de satélites, en ambos casos son técnicas “manuales-tecnológicas”, entendiéndose estas últimas como la sola obtención de alguna medida de un parámetro poblacional. Sin embargo, se requiere de otras técnicas (por ejemplo, software, modelos, métodos estadísticos, etc.) y métodos para analizar e interpretar los datos colectados en el campo, que nos permiten analizar los datos con mayor eficiencia y precisión, haciendo nuestras inferencias más acertadas.

Mediante el componente práctico se pretende aplicar las metodologías computacionales vinculadas con el análisis de datos colectados en el campo, e implementar técnicas de manejo de fauna silvestre en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la EMV-UNA, y en centros con fauna silvestre en cautiverio.

Objetivo general:

- Analizar las técnicas más comunes utilizadas en el manejo y conservación de la fauna silvestre.

Contenidos:

- Captura y marcaje de animales
- Determinación del sexo y edad en vertebrados
- Estimación de la biodiversidad
- Abundancia de poblaciones de animales silvestres
- Hábitos alimentarios
- Selección de recursos animales
- Radio-telemetría
- Monitoreo de poblaciones silvestres
- Software para técnicas de conservación y manejo de vida silvestre.
- Métodos estadísticos para técnicas de conservación y manejo de vida silvestre.
- Modelos de simulación para técnicas de conservación y manejo de vida silvestre.

Nombre del curso: Medicina y cirugía de reptiles y anfibios

Créditos: 3

Descripción:

Este curso otorga los elementos clave sobre el conocimiento de los reptiles y anfibios de las regiones neotropicales desde un punto de vista ético, práctico, científico y médico, con el fin de brindar herramientas clave durante la ejecución de cualquier programa en cautiverio de estas especies, a fin de promover su salud y el tratamiento oportuno de las enfermedades que les pudieran aquejar, así como también busca el involucramiento directo o indirecto del médico veterinario en procesos investigativos sobre temas de salud *in situ*. La práctica será realizada en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, de la EMV-UNA, y en centros con fauna silvestre en cautiverio, donde se llevarán a cabo cirugías y anestias de reptiles y anfibios.

Objetivo general:

- Analizar los elementos clave sobre temas de salud de los reptiles y anfibios de las regiones neotropicales desde un punto de vista ético, práctico, científico y médico.

Contenidos:

- Generalidades taxonómicas, biológicas, etológicas y de manejo de reptiles y anfibios.
- Evaluación clínica y técnicas de diagnóstico.
- Enfermedades no infecciosas en reptiles y anfibios.
- Enfermedades infecciosas en reptiles y anfibios.
- Urgencias en reptiles y anfibios.
- Anestesia, analgesia y eutanasia en reptiles y anfibios.
- Zoonosis y salud pública.

Nombre del curso: Medicina y cirugía de mamíferos silvestres

Créditos: 3

Descripción:

La temática de este curso está orientada al desarrollo de casos clínicos en mamíferos silvestres, cubriendo aspectos teóricos y prácticos desde un punto de vista práctico, ético, científico y médico, de modo que su trabajo en los diferentes programas de conservación dé un valor agregado sustancial a los mismos y que se promueva la salud y el tratamiento oportuno de las enfermedades que pudieran aquejar a los pacientes en cuestión. Asimismo, también busca el involucramiento del profesional, directo o indirecto, en procesos investigativos *in situ* sobre el tema. La práctica será realizada en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, de la EMV-UNA, y en centros con fauna silvestre en cautiverio, donde se llevarán a cabo cirugías y anestias de mamíferos silvestres.

Objetivo general:

- Analizar los elementos clave de los casos clínicos en mamíferos silvestres, desde un punto de vista ético, práctico, científico y médico.

Contenidos:

- Generalidades taxonómicas, biológicas, etológicas y de manejo de mamíferos silvestres del Neotrópico.
- Evaluación clínica y técnicas de diagnóstico.
- Enfermedades no infecciosas en mamíferos silvestres del Neotrópico.
- Enfermedades infecciosas en mamíferos silvestres del Neotrópico.
- Urgencias en mamíferos silvestres.
- Anestesia, analgesia y eutanasia en mamíferos silvestres.
- Zoonosis y salud pública.

*Cursos optativos:*

Nombre del curso: Terapéutica en fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

La Terapéutica Veterinaria ha logrado importantes desarrollos en distintos campos, incluyendo el relacionado con la fauna silvestre. En los programas académicos de Medicina Veterinaria, la terapéutica se enfoca casi exclusivamente en animales domésticos; de ahí la importancia de que en este curso se profundice en el tema de la farmacocinética en animales silvestres. Lo

anterior posibilita la aplicación apropiada de medicamentos u otras drogas en distintas especies.

Objetivo general:

- Aplicar terapéutica, apropiadamente, en fauna silvestre, para favorecer la sobrevivencia de los organismos.

Contenidos:

- Farmacocinética y principios generales de la acción de los fármacos en especies de fauna silvestre.
- Farmacología de los sistemas nervioso, cardiovascular, renal, respiratorio y digestivo.
- Mediadores celulares.
- Fármacos que actúan en el sistema endocrino y reproductor.
- Quimioterapia.
- Fármacos inmunomoduladores y aspectos farmacológicos de la nutrición en especies de fauna silvestre.

Nombre del curso: Diagnóstico por imágenes

Créditos: 3

Descripción:

En los programas académicos de Medicina Veterinaria, la clínica es enfocada a especies de compañía y de producción, por lo que se requiere actualizar y profundizar los conocimientos médicos en fauna silvestre, siendo uno de los más importantes el concerniente al diagnóstico por imágenes. Las técnicas de imagenología facilitan no solamente el diagnóstico de patologías, sino también orientan la realización de cirugías o aplicación de fármacos. Este curso aborda las formas adecuadas para aplicar las técnicas de diagnóstico por imágenes. Los estudiantes realizarán la práctica correspondiente en el Hospital de Especies Menores y Silvestres y en centros donde se maneja fauna silvestre en cautiverio.

Objetivo general:

- Utilizar, apropiadamente, la imagenología para el diagnóstico y tratamiento de patologías en fauna silvestre.

Contenidos:

- Diagnóstico por imagen.
- Fundamentos. Formación de las imágenes.
- Métodos de contraste.

- Identificación y archivo radiográfico.
- Ecografía
- Endoscopia.

Nombre del curso: Anestesia y cirugía en fauna silvestre

Créditos: 3

Descripción:

Este curso tiene como meta que el estudiante profundice los conocimientos acerca de la Anestesia y Cirugía en las diferentes especies animales consideradas silvestres, con el fin de que sea capaz de llevar a cabo procedimientos clínicos quirúrgicos en diferentes especies.

Objetivo general:

- Implementar el manejo y cuidados clínico-quirúrgicos en las especies consideradas silvestres, exóticas y de utilización en investigación y docencia.

Contenidos:

- Manejo, cuidados y contención física y química de los animales silvestres.
- Anestesia de los ungulados silvestres, carnívoros y otros mamíferos silvestres y exóticos, aves, reptiles y anfibios.
- Cirugía en aves, reptiles y mamíferos silvestres.

### ***Cursos de la modalidad académica***

Nombre del curso: Seminario de tesis

Créditos: 3

Descripción:

Este seminario se propone la construcción de conocimientos sobre los procesos de investigación científica en el área de Medicina de la Conservación. Presenta al estudiante la investigación científica como un proceso de producción de conocimiento, lo coloca en secuencia lógica y analiza sus componentes. Para ello, los estudiantes deberán aprender a formular proyectos y propuestas de financiamiento en el marco de la investigación científica. Asimismo, cada estudiante desarrollará su anteproyecto de investigación para la tesis de maestría y planteará una propuesta de financiamiento formal.

Objetivo general:

- Formular proyectos de investigación en el área de Medicina de la Conservación.

Contenidos:

- Técnicas de investigación y búsqueda de información y recopilación bibliográfica.
- Comunicación oral y escrita.
- Elaboración de propuestas de investigación y financiamiento.
- Ejecución de las primeras fases del proyecto.
- Análisis e interpretación de datos.

Nombre del curso: Investigación por tutoría

Créditos: 3

Descripción:

En este curso Investigación por tutoría, más que enseñar alguna metodología específica de investigación, se pretende que el estudiante, a través de la propia experiencia de investigación y con la orientación de sus profesores y tutores, profundice conocimiento a partir del estudio y la discusión de temas de actualidad, relacionados con salud de la fauna silvestre y de esta manera complemente el trabajo que desarrolla como parte de su línea de investigación. La parte práctica será realizada, según el énfasis escogido, en centros con fauna silvestre en cautiverio, reservas silvestres, parques nacionales o laboratorios.

Objetivo general:

- Profundizar en el conocimiento del tema de investigación elegido para el diseño de la tesis de maestría.

Contenidos:

- Estado del conocimiento regional en temas de salud de la fauna silvestre
- Desarrollo de diagnóstico sobre un tema relacionado con salud de fauna silvestre específico
- Elaboración de documento sobre el tema escogido
- Presentación de resultados por parte de los estudiantes (mesa redonda)

Nombre del curso: Tesis I

Créditos: 8

Descripción:

Este es un espacio académico para profundizar conocimiento a partir del estudio y discusión de temas de actualidad, relacionados con el tema de investigación de cada estudiante. En el curso se hará revisión de literatura científica y análisis de casos para continuar con el trabajo iniciado en los cursos Seminario de Investigación e Investigación por Tutoría. La práctica será realizada por el estudiante, según el énfasis escogido, en centros con fauna silvestre en cautiverio, reservas silvestres, parques nacionales o laboratorios.

Objetivo general:

- Profundizar en el conocimiento del tema de investigación elegido para el desarrollo de la tesis.

Contenidos:

El docente, de común acuerdo con los estudiantes, dará la asesoría correspondiente para continuar con el desarrollo del tema. Los temas son variables según el interés del estudiante; éste producirá un documento sobre el tema, el cual presentará también oralmente al final del curso. Igualmente, iniciará el trabajo de campo que involucre su tesis.

Nombre del curso: Tesis II

Créditos: 8

Descripción:

Este curso es la continuación del curso "Tesis I". Continúa siendo un espacio académico para profundizar conocimiento a partir del estudio y discusión del tema elegido por cada estudiante. En el curso se hará revisión de literatura científica y análisis de casos. La práctica será realizada por el estudiante, según el énfasis escogido, en centros con fauna silvestre en cautiverio, reservas silvestres, parques nacionales o laboratorios.

Objetivo general:

- Profundizar en el conocimiento del tema de investigación elegido continuando con la metodología propuesta en Tesis I.

Contenidos:

El docente, de común acuerdo con los estudiantes, dará la asesoría correspondiente para continuar con el desarrollo del tema. Los temas son variables según el interés del estudiantado;

este producirá un documento sobre el tema, el cual presentará también oralmente al final del curso. Igualmente, iniciará el trabajo de campo que involucre su tesis.

Nombre del curso: Tesis III

Créditos: 8

Descripción:

Este curso es la continuación del curso "Tesis II". Este espacio académico le permite al estudiante trabajar en los últimos detalles del documento de propuesta de tesis y que se prepare para la presentación correspondiente. La práctica será realizada por el estudiante, según el énfasis escogido, en centros con fauna silvestre en cautiverio, reservas silvestres, parques nacionales o laboratorios.

Objetivo general:

- Defender su proyecto de tesis para finalizar el estudio del programa de la maestría.

Contenidos:

El docente de común acuerdo con los estudiantes dará apoyo logístico a los estudiantes para la realización y finalización de la tesis de investigación. El estudiante producirá al menos un borrador de la tesis al final del curso, el cual presentará también oralmente.

### ***Cursos de la modalidad profesional***

Nombre del curso: Pasantía I

Créditos: 12

Descripción:

Esta es una actividad académica diseñada para que el estudiantado tenga la experiencia de participar en un área silvestre protegida, centro con fauna silvestre en cautiverio, instituto de investigación o laboratorio, incluyendo el sitio en el cual labora, para desarrollar un trabajo de investigación aplicada. Cada estudiante identificará un problema relacionado con la Medicina de la Conservación, diseñará una propuesta de investigación-acción para resolverlo, la ejecutará y evaluará el impacto de su accionar, sea en forma individual o grupal. Posteriormente presentará los resultados correspondientes en un documento en formato de manuscrito científico para ser sometido a alguna revista especializada en el área de conocimiento. Durante el desarrollo de la pasantía, cada estudiante deberá mantener estrecho contacto con su tutor o tutora, ante quien deberá rendir un informe.

Objetivo general:

- Formular y ejecutar un proyecto o propuesta de investigación-acción, en un tema relacionado con el objeto de estudio y énfasis elegido.

Contenidos:

- El método científico y técnicas de investigación.
- Búsqueda de información bibliográfica.
- Planteamiento del problema, formulación de hipótesis y definición de objetivos.
- Diseño metodológico y elaboración de propuestas de investigación y financiamiento.
- Ejecución del proyecto.
- Análisis, interpretación y presentación de datos.
- Cronograma general de actividades.

Si bien existen una serie de contenidos que serán abordados por el docente responsable del curso, algunos serán determinados entre docente y estudiante, teniendo en cuenta las características del proyecto particular en que se inscribirá cada alumno.

Nombre del curso: Pasantía II

Créditos: 12

Descripción:

Durante este curso el estudiante identificará un segundo problema relacionado con la Medicina de la Conservación, diseñará una segunda propuesta de investigación-acción para resolverlo, la ejecutará y evaluará el impacto de su accionar, sea en forma individual o grupal, y presentará los resultados correspondientes en un documento en formato de manuscrito científico para ser sometido a alguna revista especializada en el área de conocimiento. La pasantía puede ser realizada, por ejemplo, en un área silvestre protegida, centro con fauna silvestre en cautiverio, instituto de investigación o laboratorio, incluyéndose acá a su propio sitio de trabajo. Para el desarrollo de esta pasantía a cada estudiante se le asignará un profesor tutor que forme parte del personal docente de la Maestría.

Objetivo general:

- Concluir y evaluar un proyecto o propuesta de investigación-acción, en un tema relacionado con el objeto de estudio y énfasis elegido.

Contenidos:

- El método científico y técnicas de investigación.
- Búsqueda de información bibliográfica.
- Planteamiento del problema, formulación de hipótesis y definición de objetivos.

- Diseño metodológico y elaboración de propuestas de investigación y financiamiento.
- Ejecución del proyecto.
- Análisis, interpretación y presentación de datos.
- Cronograma general de actividades.
- Si bien existen una serie de contenidos que serán abordados por el docente responsable del curso, algunos serán determinados entre docente y estudiante, teniendo en cuenta las características del proyecto particular en que se inscribirá cada alumno.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA  
CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

## ANEXO C

### PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

#### CURSO

#### PROFESOR

##### Cursos comunes

Bioestadística aplicada a la medicina de la conservación  
Genética de la conservación  
Biología de la conservación en fauna silvestre  
Medicina de la conservación  
Epidemiología de vida silvestre  
Etología en salud de fauna silvestre  
Enfermedades infecciosas emergentes de fauna silvestre  
Análisis espacial de salud en fauna silvestre

Romeo Spínola Parrallada  
Gustavo Gutiérrez Espeleta  
María Isabel Di Mare Hering  
Kindle Blanco Peña  
Juan José Romero Zúñiga  
María Isabel Di Mare Hering  
Andrea Chaves Ramírez  
Mónica Retamosa Izaguirre

##### Énfasis en Salud Ecosistémica

###### *Cursos obligatorios:*

Nutrición y reproducción de vida silvestre  
Manejo de salud en poblaciones de fauna silvestre  
Ecotoxicología  
Biología y epidemiología molecular

Laura Castro Ramírez  
Marco Herrero Acosta  
Rocío Ugalde Salazar  
Gustavo Gutiérrez Espeleta

###### *Cursos optativos:*

Salud pública  
Cambio ambiental y enfermedades emergentes  
Evaluación del hábitat  
Elaboración y redacción de documentos técnicos y protocolos vinculados con el manejo y salud de animales silvestres  
Genética de poblaciones

Juan José Romero Zúñiga  
Andrea Chaves Ramírez  
Romeo Spínola Parrallada  
Juan José Romero Zúñiga

Gustavo Gutiérrez Espeleta

##### Énfasis en Medicina Interna de Fauna Silvestre

###### *Cursos obligatorios:*

Medicina y cirugía de aves silvestres  
Técnicas de conservación y manejo de vida silvestre  
Medicina y cirugía de reptiles y anfibios  
Medicina y cirugía de mamíferos silvestres

Kindle Blanco Peña  
Eduardo Carrillo Jiménez  
Mauricio Jiménez Soto  
Mauricio Jiménez Soto

###### *Cursos optativos:*

Terapéutica en fauna silvestre  
Diagnóstico por imágenes  
Anestesia y cirugía en fauna silvestre

Víctor Montenegro Hidalgo  
Kindle Blanco Peña  
Mauricio Jiménez Soto

## **CURSO**

### **Cursos de la modalidad académica**

Seminario de tesis  
Investigación por tutoría  
Tesis I, II y III

### **Cursos de la modalidad profesional**

Pasantía I  
Pasantía II

## **PROFESOR**

Juan José Romero Zúñiga  
Romeo Spínola Parrallada  
Gaby Dolz Wiedner  
Mónica Retamosa Izaguirre

Andrea Chaves Ramírez  
Silvia Argüello Vargas

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA  
CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## ANEXO D

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA MAESTRÍA EN MEDICINA DE LA CONSERVACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **SILVIA ARGÜELLO VARGAS**

Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional.

#### **KINDLE BLANCO PEÑA**

Doctorado en Veterinaria, Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania.

#### **EDUARDO CARRILLO JIMÉNEZ**

Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

#### **LAURA CASTRO RAMÍREZ**

Doctorado en Fisiología Reproductiva, Universidad de Guelph, Ontario, Canadá.

#### **ANDREA CHAVES RAMÍREZ**

Maestría en Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional.

#### **MARÍA ISABEL DI MARE HERING**

Doctorado en Ciencias de Vida Silvestre, Universidad Texas A & M, Estados Unidos de América.

#### **GABY DOLZ WIEDNER**

Doctorado en Veterinaria, Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania.

#### **GUSTAVO GUTIÉRREZ ESPELETA**

Doctorado en Genética, Universidad Estatal de Arizona, Estados Unidos de América.

**MARCO HERRERO ACOSTA**

Doctorado en Entomología, Universidad Estatal de Oklahoma, Estados Unidos de América.

**MAURICIO JIMÉNEZ SOTO**

Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales, Universidad Nacional.

**VÍCTOR MONTENEGRO HIDALGO**

Licenciatura en Medicina Veterinaria, Universidad Nacional. Doctorado en Medicina Veterinaria, Universidad de Medicina Veterinaria, Hannover, Alemania

**MÓNICA RETAMOSA IZAGUIRRE**

Maestría en Conservación y Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

**JUAN JOSÉ ROMERO ZÚÑIGA**

Maestría en Ciencias Veterinarias Tropicales, Universidad Nacional. Doctorado en Epidemiología, Universidad Wageningen, Países Bajos.

**ROMEO SPÍNOLA PARRALLADA**

Maestría en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional.

**ROCÍO UGALDE SALAZAR**

Maestría en Ecología Acuática Tropical, Universidad de Bremen, Alemania.

